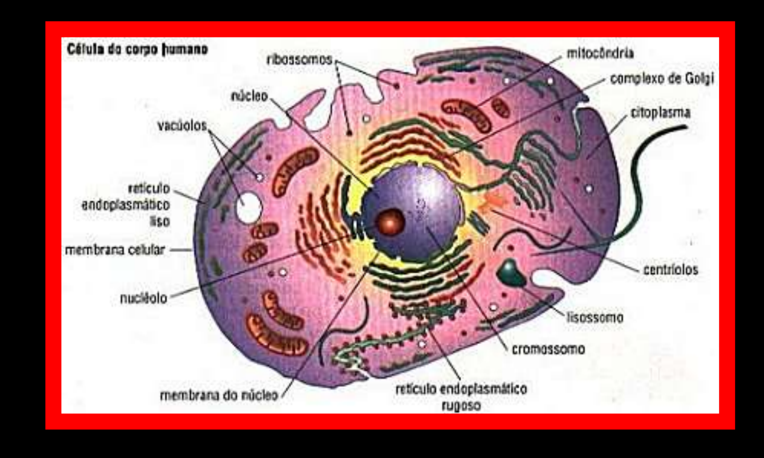
LA CELULA



Dr. Ricardo Machado García

LA CELULA: ORIGEN



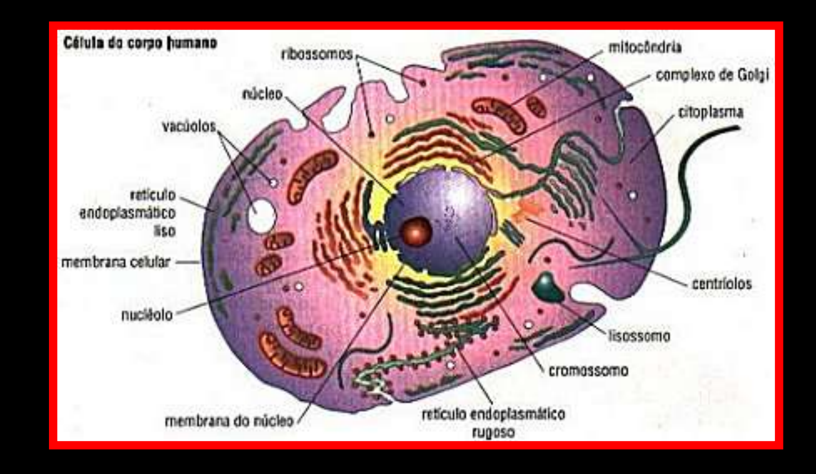
Compuestos químicos simples, combinaron, dispersaron, recombinaron. Autor replicación → La célula.

Moléculas complejas: extrajeron nutrientes →energía

La célula es la unidad básica de vida de todos los organismos vivientes, desde la bacteria mas pequeña hasta el animal mas complejo.

Constituye la unidad estructural de los sistemas vivos, los componentes químicos de las cèlulas vivas son estudiadas por la bioquímica mientras que la citología es la parte de la Biología que estudia la célula.

LA CELULA : DIVISION



- **PROCARIOTA: Bacterias, algas cianofíceas y rickettsias**
- **EUCARIOTAS: Levaduras, hongos y células vegetales y animales.**

NUESTRA INVESTIGACION:

Célula Animal Humana

LA CELULA


Golgi apparatus
Vesicle
Centrioles
Mitochondrion
Ribosomes
Endoplasm
reticulum
Cell
membran
Lysosome
Nucleus
Chromatin
Cytoskele
Cytoplasm

LA CELULA: INICIOS



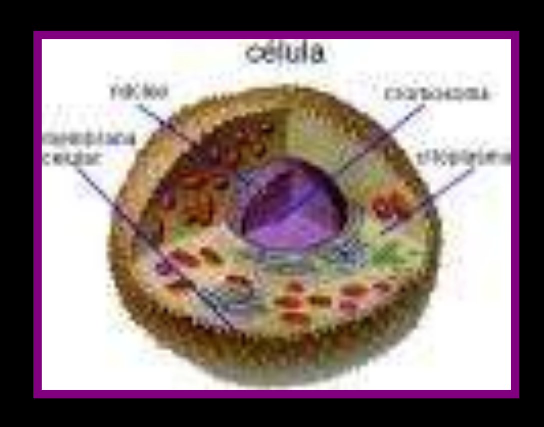
- Robert Hooke 1965, microscopio corcho poroso.
- Marcelo Malpighi, anatomista y biólogo italiano, observó células vivas.
- Mathias Jakob Schleiden afirmó que todos los organismos vivos están constituidos por células.
- 1839 Theodor Schwann y Mathias Jakob Schleiden fueron los primeros en lanzar la teoría celular.







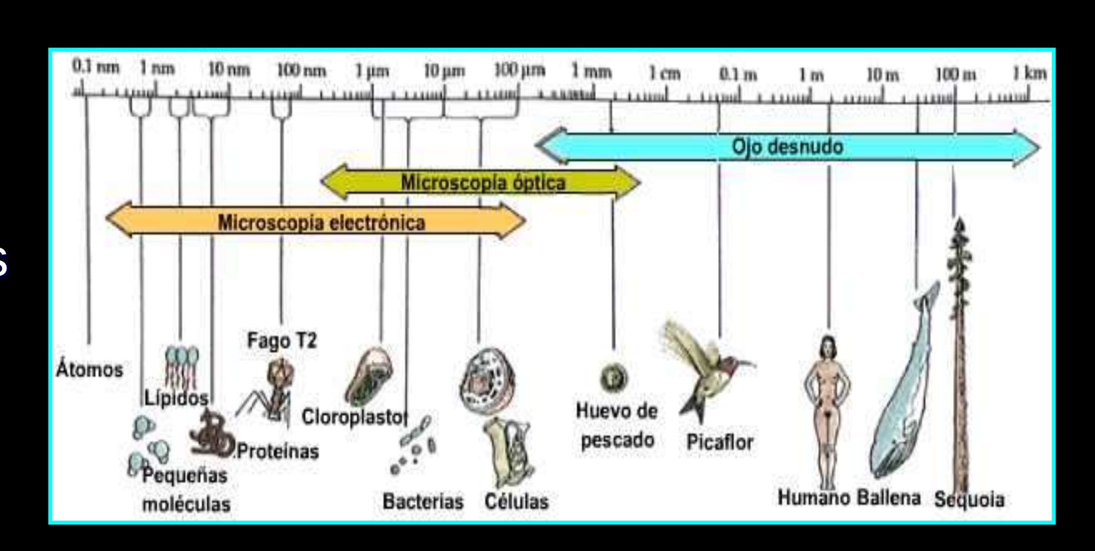
LA CELULA: DEFINICIÓN

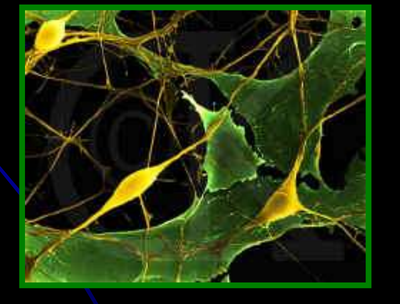


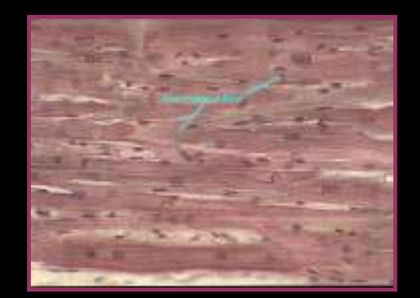
- Como unidad anatómica, todos los seres vivos están constituidos por células.
- Fisiológicamente, cada cèlula constituye un verdadero organismo dotado de vida y actividad propia.
- La cèlula es la unidad de origen, toda cèlula proviene de la divisiòn de otra célula: los organismos pluricelulares se originan de una célula primitiva, la célula huevo o cigoto, que por divisiones sucesivas llega a constituir el nuevo organismo.

LA CELULA: TAMAÑO

- 10 y 100 micrones
- + pequeñas: glóbulos rojos de la sangre 7*u.*
- Macroscópicas: fibras musculares estriadas.

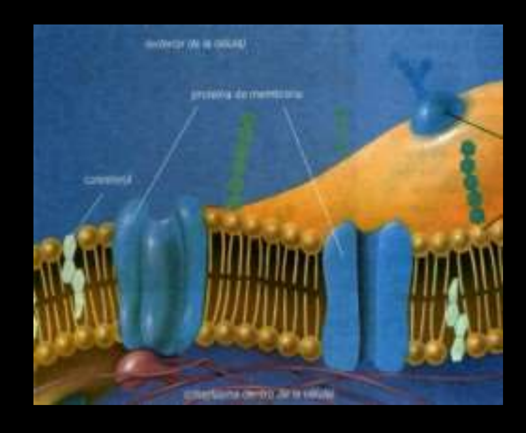








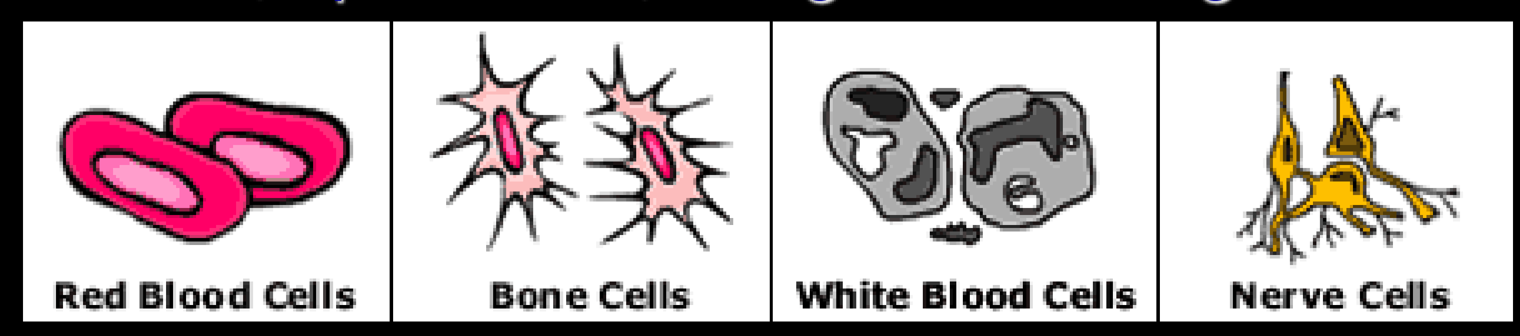
LA CELULA: AMBIENTE CELULAR



- Todas las células biológicas contienen los mismos tipos de macromoléculas, solo existen diferencias en la concentración.
- Las macromoléculas y membranas también crean microambientes en los que la composiciòn difiere de las áreas circundantes.
- Las células dependen de los nutrientes del ambiente para satisfacer sus necesidades energéticas, reponer sus componentes y crecer.
- La composición del ambiente externo puede variar significativamente y las células poseen una serie de mecanismos para adecuarse a estas variaciones.
- La única característica común de los diferentes ambientes es la presencia de agua.

LA CELULA: FORMA

Esféricas, aplanadas, alargadas o irregulares



- Las isodiamétricas tiene tres ejes aproximadamente iguales. Ej. leucocitos o glóbulos blancos de la sangre, los óvulos , los elementos embrionarios, las bacterias llamadas coccus.

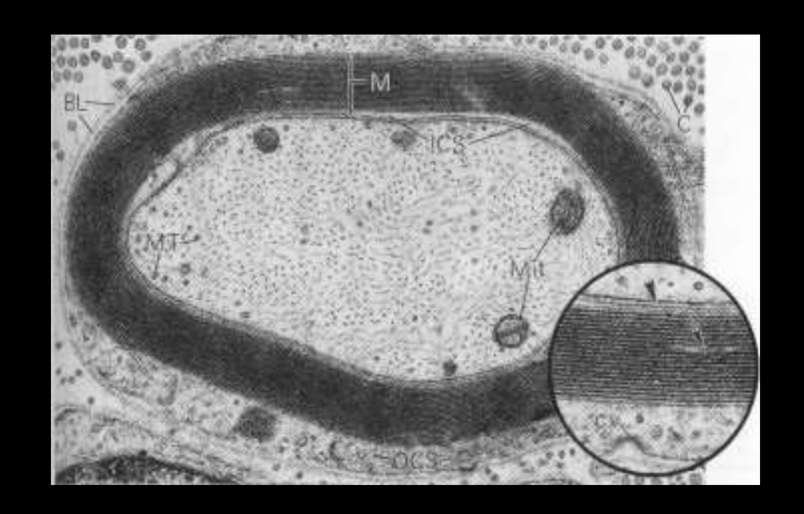
- Las aplanadas tienen dos de los ejes mayores que el tercero. Estas células se encuentran generalmente recubriendo a los organismos pluricelulares, constituyendo los tejidos pavimentosos o de revestimento, ej. Epidermis, mucosas.

- Las alargadas son las células que no pueden clasificarse en ninguna de las tres formas anteriores. Ej., neuronas.

LA CELULA: COMPOSICION QUIMICA

Cada compartimiento celular contiene un fluido acuoso o matríz en el que están disueltos:

- iones
- moléculas orgánicas de bajo peso molecular
- proteìnas diferentes
- ácidos nucléicos



Las Células como Unidades Vitales del Cuerpo

- Muchas células diferentes unidas por estructuras intercelulares de sostén conforman un órgano.
- Cada tipo de célula está preparada para llevar a cabo una función específica
- El cuerpo humano → 100 billones de células.
- Caracterìsticas bàsicas similares → oxígeno + nutriente → energía.
- Productos finales → líquidos circundantes.
- Reproducciòn → regenera nuevas unidades.



El líquido Extra celular – El Medio Interno



- Cuerpo humano → 56% líquido.
  dentro → intracelular.
  1/3 fuera → extracelular.

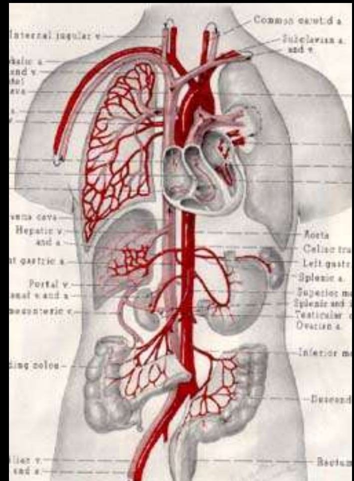


- Va por la sangre → líquidos tisulares → paredes capilares.

Diferencias entre los líquidos extra e intra celular:

- El liquido intrecelular → +++ iones K, Mg y fosfato
- El líquido extracelular → iones sodio, cloruro y bicarbonato, nutrientes como oxigeno, glucosa, ácidos grasos y aminoácidos.
  dióxido de carbono → pulmones.
  otros productos → riñones → excresiòn

Mecanismos Homeostáticos de los Principales Sistemas Funcionales



"Mantenimiento de condiciones estáticas o constantes en el medio interno mantenidas por casi todos los órganos y tejidos del cuerpo"

Ej. Pulmones, riñones, tubo digestivo.

Sistema de Transporte de Líquido Extracelular – El sistema Circulatorio -- sistemas de transporte del líquido extracelular:

1.- movimiento circular de la sangre por el sistema circulatorio

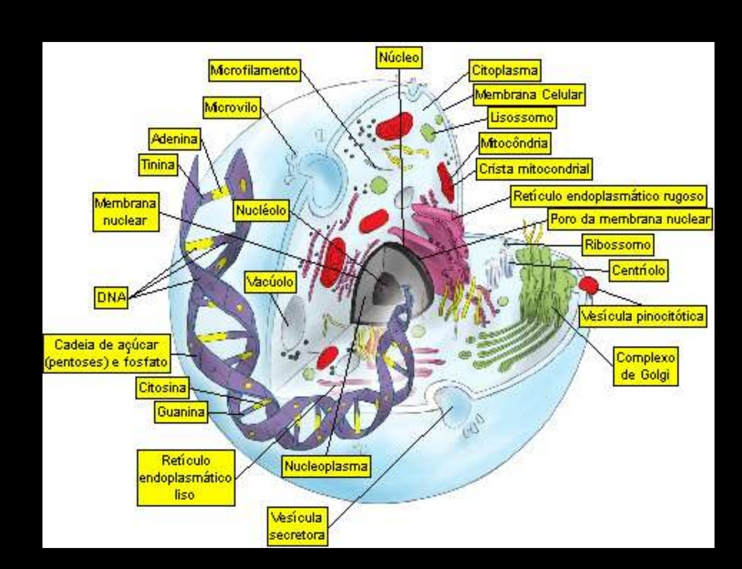
2.- movimiento de líquido entre capilares sanguíneos y células.

- Proceso de difusiòn ➔ Movimiento cinético de moléculas: plasma y líquido intersticial

La Célula y su Función

Partes principales: núcleo y citoplasma

- Membrana nuclear y celular.
- Protoplasma: agua, electrolitos, proteínas, lípidos y carbohidratos.



Composición Química de las Células

- Cada compartimiento celular contiene un fluido acuoso o matriz en el que están disueltos diversos iones, moléculas orgánicas de bajo peso molecular, una serie de proteínas diferentes y ácidos nucleicos.

- El principal catión extracelular es el Na^+, en cambio existe poco en los fluidos intracelulares. El K^+ es el princial catiòn intracelular. El Mg^{2+} se halla presente tanto e los compatimietos intra como extra celulares a concentracioes mucho mas bajas que el K^+ o el Na^+.

- Los principales aniones extracelulares son Cl^- HCO_3^- con cantidades menores de fosfato y sulfato.

- La concentración total de aniones iguala la concentración total de cationes en los diferentes fluidos, excepto para las diferencias muy pequeñas creadas por las membranas y que llevan al desarrollo de los potenciales de membrana.

Agua:

- Principal medio liquido 70 y 85%

- Todas las reacciones químicas se dan entre el agua y las sustancias disueltas o partículas suspendidas o las membranas.

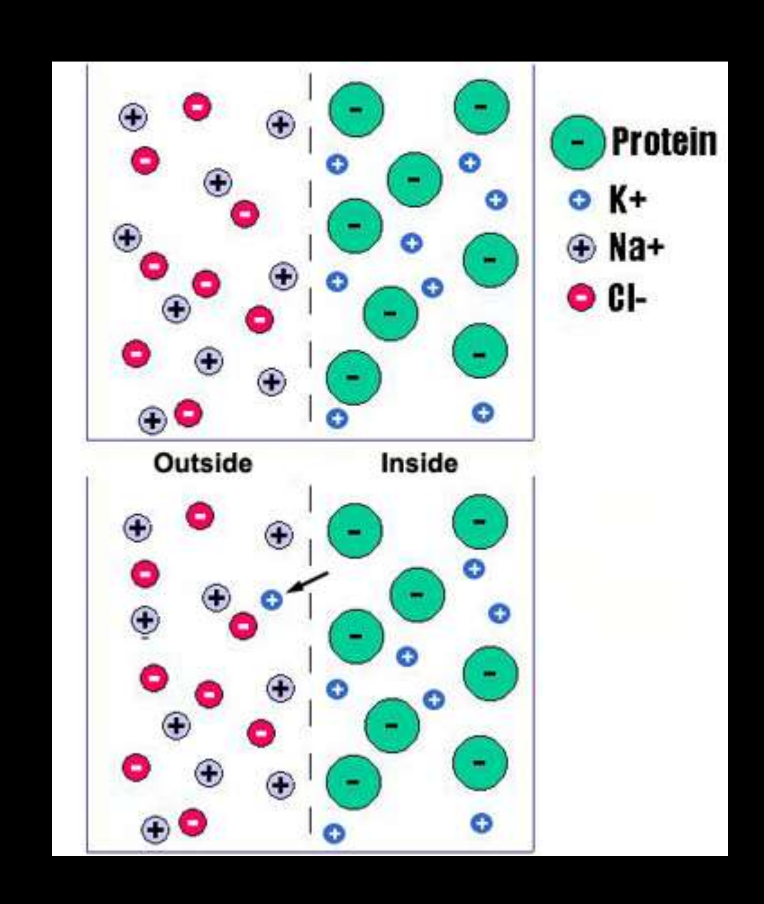
Electrolitos:

- + imp. ➔ iones potasio, magnesio, fosfato, sulfato, bicarbonato y pequeñas cantidades de iones sodio, cloruro y calcio

- Proporcionan sust. químicas inorgánicas necesarias para las reacciones celulares.

- Operación de algunos de los sistemas celulares de control, permitiendo la transmisiòn de impulsos en las fibras nerviosas o musculares

- Intracelularmente ➔ determinan la actividad de distintas reacciones, catalizadas enzimáticamente, necesarias para el metabolismo celular.

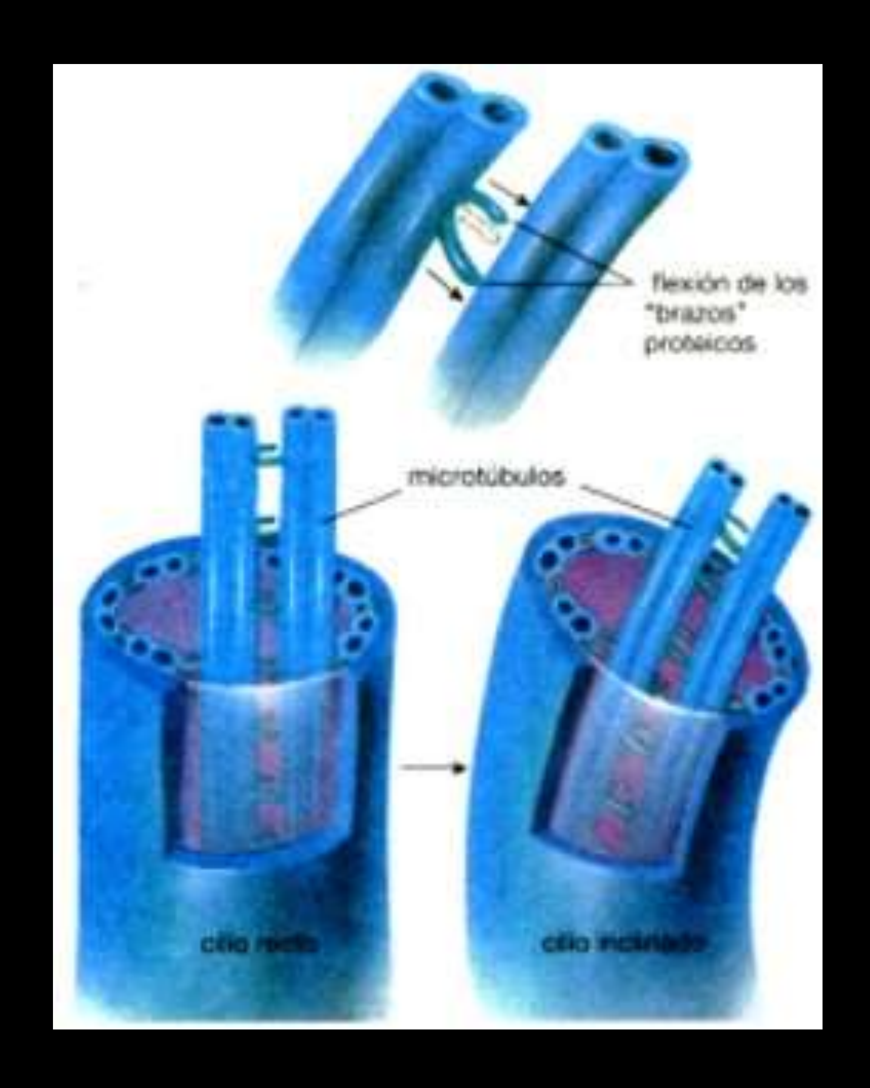


PROTEINAS

Constituyen 10 al 20% de masa celular

ESTRUCTURALES: Tiene forma de filamentos delgados y son polímeros de muchas moléculas de proteínas. Ej. mecanismo contráctil de todos los músculos.

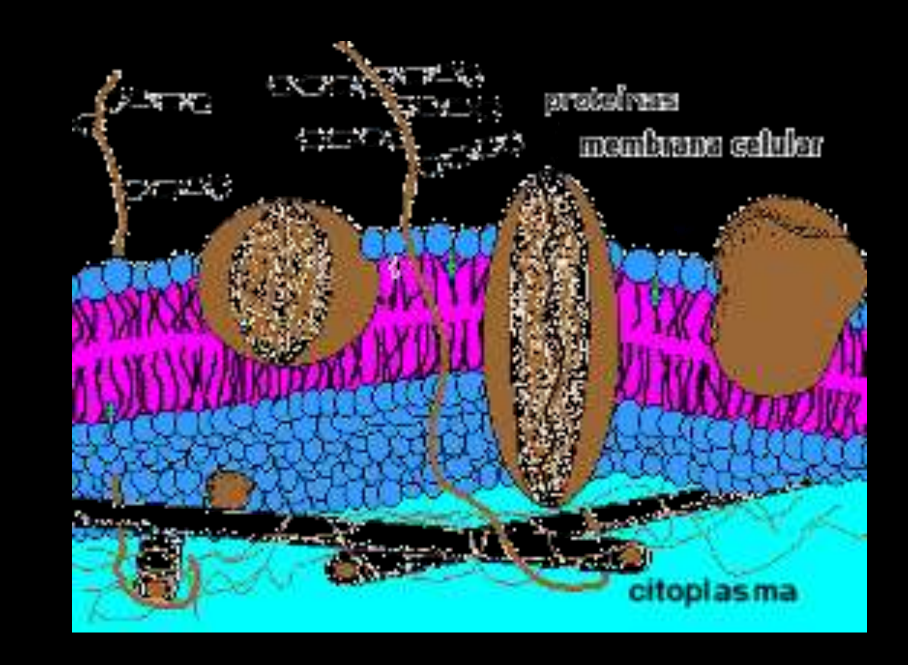
- Se organizan en microtúbulos que forman el citoesqueleto de organelas tales como los cilios y los husos mitóticos de las células en mitosis.
- Forman parte del colágeno y se encuentran en las fibras de elastina del tejido conjuntivo, vasos sanguíneos, tendones, ligamentos, etc.



PROTEINAS

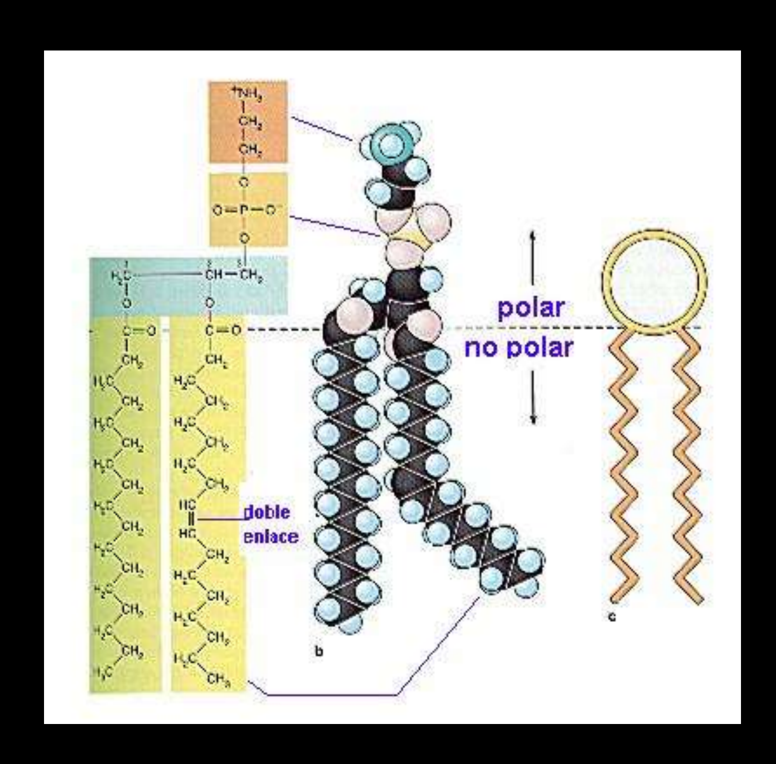
GLOBULARES: individuales normalmente o también como agregados de unas pocas moléculas en forma globular en lugar de forma fibrilar.

- Son enzimas celulares, solubles en el líquido de la célula o formando parte de estructuras membranosas al interior o adheridas.
- Las enzimas entran en contacto directo con otras sustancias al interior de la célula, catalizan reacciones químicas ..



Lípidos

- Son solubles en los disolventes orgánicos. Ej. Fosfolípidos, colesterol (2% total masa celular. Forman barreras membranosas que separan
- Grasa neutra o triglicéridos: Adiposito 95% de la masa celular : reserva energía



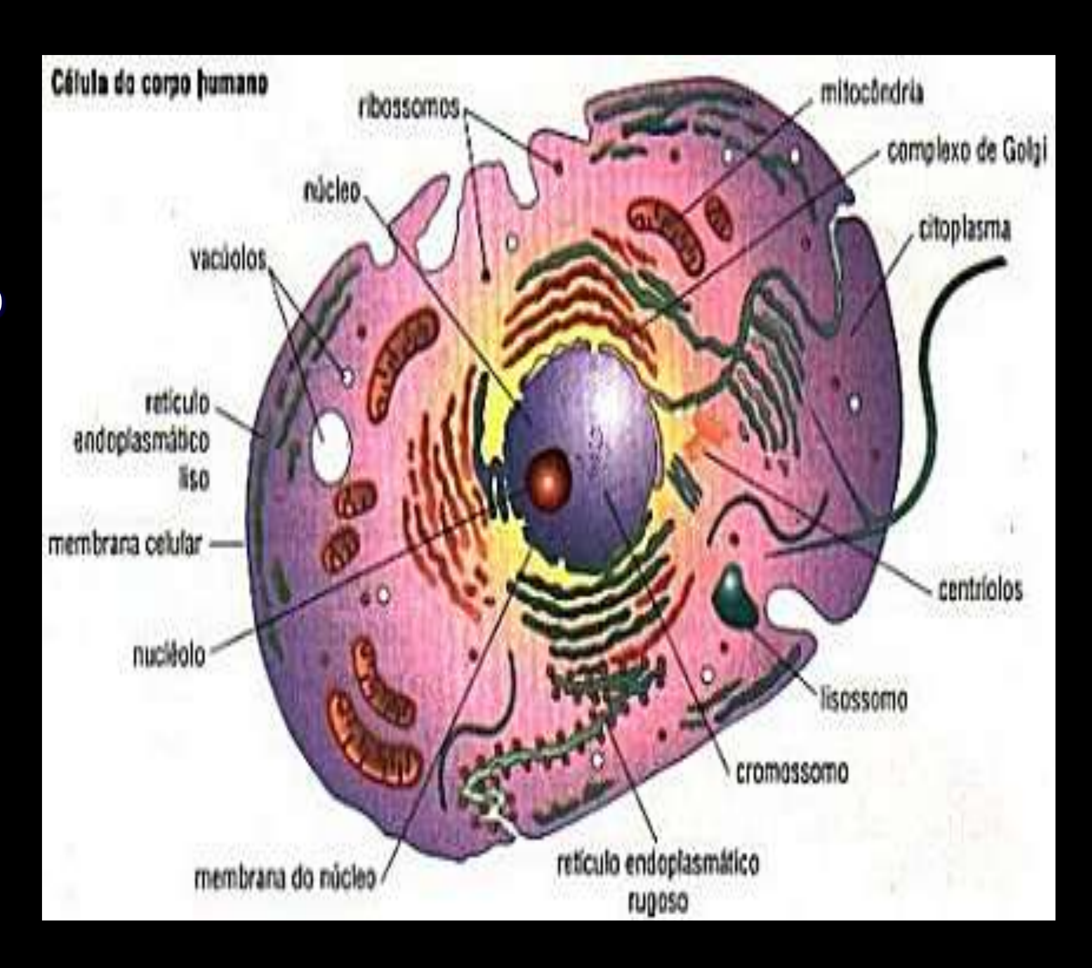
Carbohidratos

- Poca función estructural, parte de las glucoproteínas.
- Reserva cuerpo 1% masa total. Como glucosa en LEC circundante. Como glucógeno

ESTRUCTURA FISICA DE LA CELULA:: LAS ORGANELAS

Principales:

- Membrana celular
- Membrana nuclear
- Retículo endoplasmático
- Aparato de Golgi
- Mitocondrias
- Lisosomas
- Centriolos.

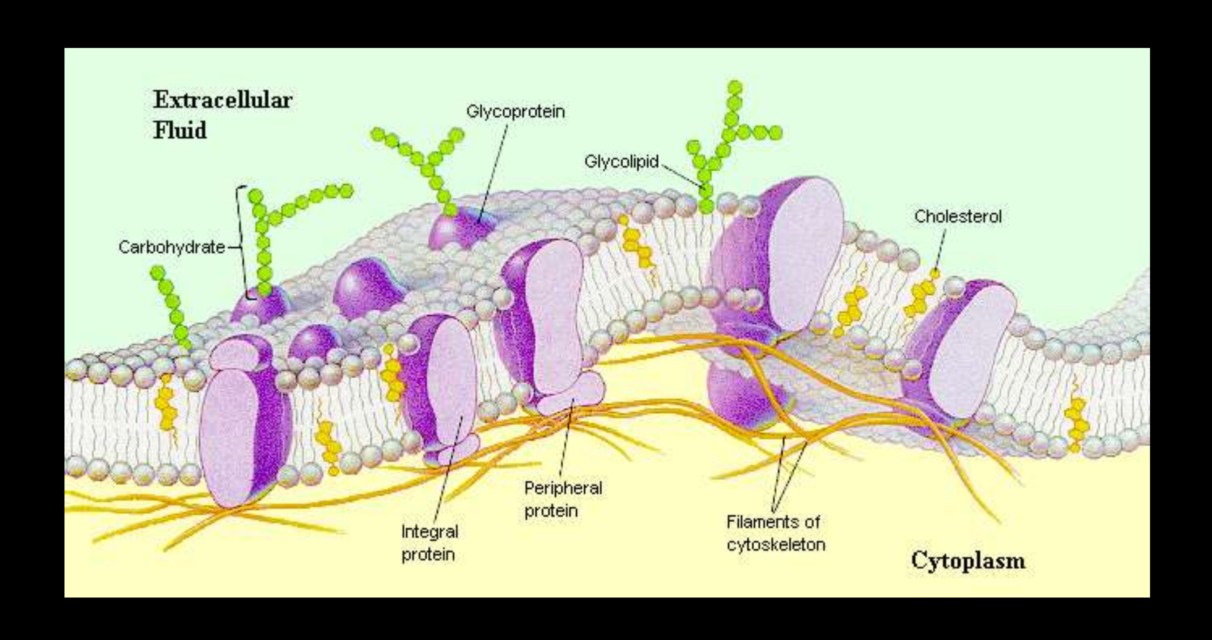


La membrana Celular

- Envuelve por completo la célula
- Estructura elástica 7.5 y 10 nanómetros de espesor

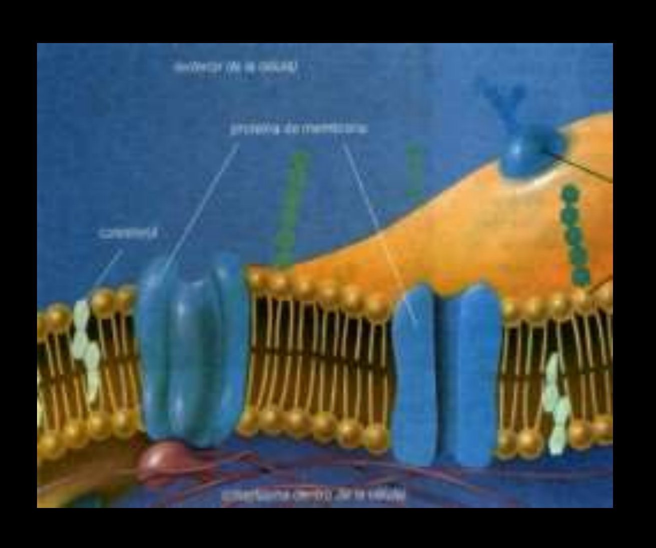
Composiciòn:

55% proteínas
25% fosfolípidos
13% colesterol
4% otros lípidos
3% carbohidratos



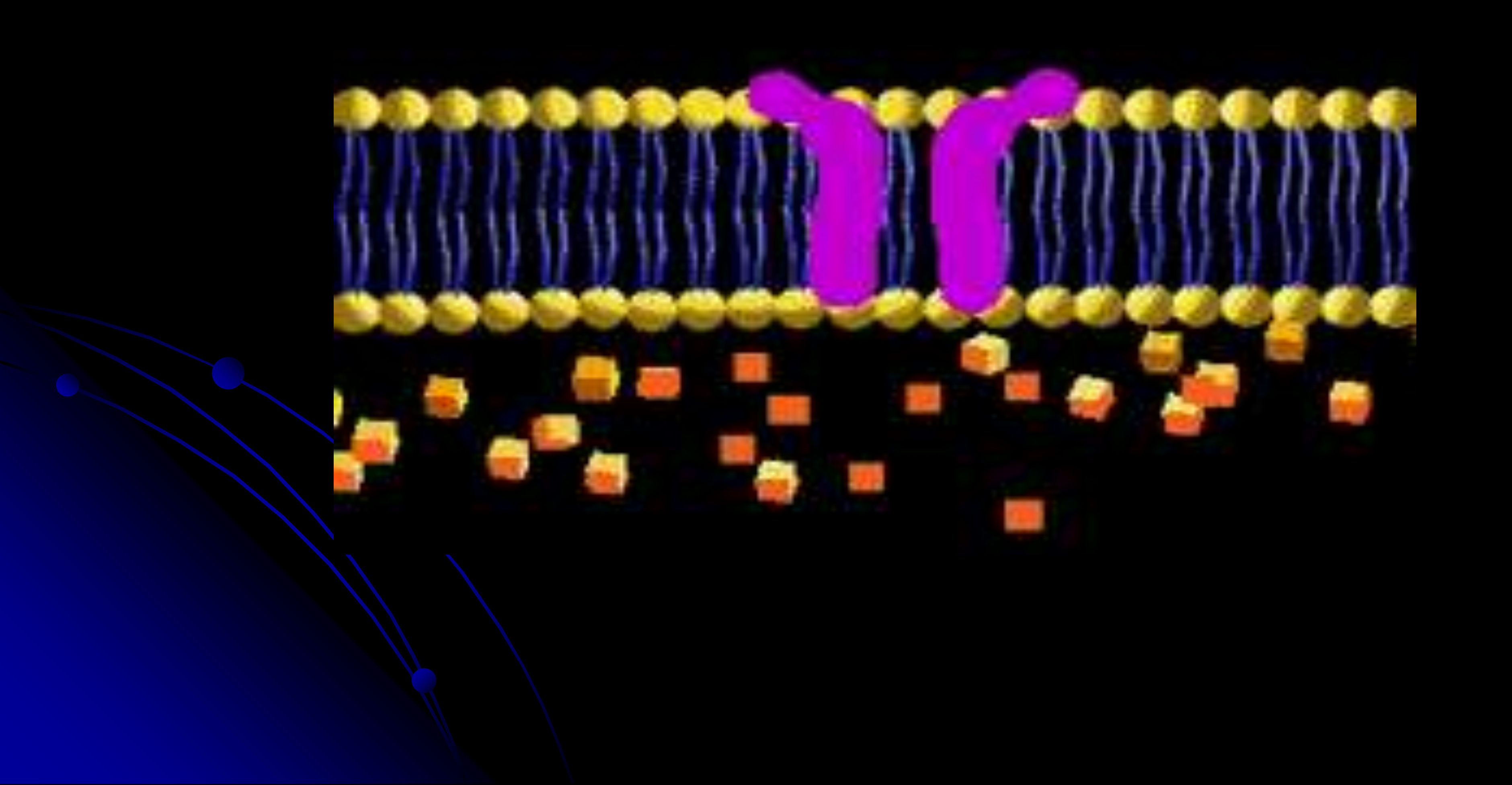
La Barrera lipídica de la membrana Celular:

- Bicapa lipídica,muy pequeña y fina con grandes moléculas de proteínas globulares.
- Compuesta fosfolípidos y colesterol. Una parte son hidrófilas, otra hidrófoba.
- El radical fosfato del fosfolípido es hidrofílico y los radicales de ácido graso son hidrofóbicos.
- La bicapa lipídica de la membrana es una barrera impermeable a las sustancias hidrosolubles iones, glucosa, urea y otras.
- Las sustancias liposolubles como el oxígeno, el dióxido de carbono y el alcohol pueden penetrar esta parte de la membrana con facilidad.
- Es un líquido y no un sólido, partes de la membrana pueden fluir de un punto a otro al o largo de su superficie.





La Barrera lipídica de la membrana Celular:



Las proteínas de la membrana Celular: Glucoproteínas

INTEGRALES:

- Proporcionan canales o poros estructurales las sustancias hidrosolubles, como los iones, pueden difundir entre los líquidos extra e intracelulares.
- Tienen propiedades selectivas que permiten una difusión preferencial de algunas sustancias más que de otras.
- Actúan como proteínas de transporte sirven para llevar sustancias en dirección contraria a su dirección natural de difusión, llamado transporte activo. Otras actúan como enzimas.

PERIFERICAS:

- Aparecen en la cara interna de la membrana, estàn unidas a una de las proteínas integrales.
- Funcionan generalmente como enzimas.

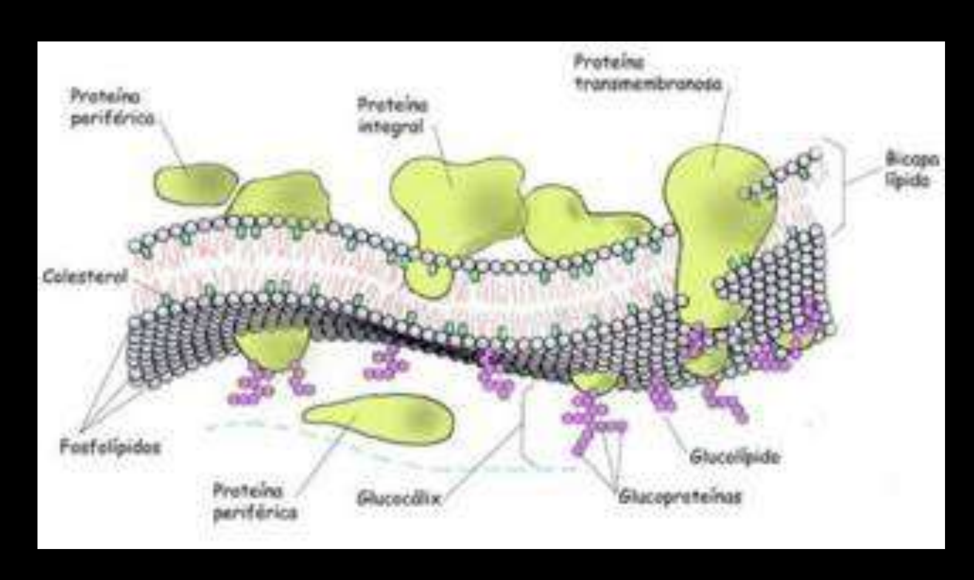
Los Carbohidratos de Membrana – El Glucocáliz Celular

- Generalmente están presenten junto con proteínas y lípidos en forma de glucoproteínas y glucolípidos.

- La parte “gluco” de estas moléculas casi siempre sobresale al exterior de la célula, colgando hacia afuera de la superficie celular.

- Otros compuestos hidrocarbonados, llamados proteoglicanos (carbohidratos unidos entre sí por pequeños núcleos protegidos) se encuentran unidos de forma laxa a la superficie externa de la célula.

- Glucocáliz: recubrimiento laxo de carbohidratos en la superfcie



FUNCIONES:



- Carga négativa: repele objetos negativos
- El glucocáliz de algunas células se unen al Glucocáliz de otras, uniendo de esta forma también a las células.
- Muchos de los carbohidratos actúan como sustancias receptoras para unión de hormonas como la insulina activando proteínas integrales acopladas, activando enzimas intracelulares.
- Algunas intervienen en las reacciones inmunitarias.

EL CITOPLASMA Y SUS ORGANELAS

- Sustancia homogénea, translúcida, semifluida y mas no menos viscosa
- Suspensión pequeñas granulaciones y filamentos: las diferenciaciones citoplàsmicas.
- Otros corpúsculos ➔ **inclusiones citoplasmáticas.**
- Contiene partículas y organelas dispersas, de variado tamaño.

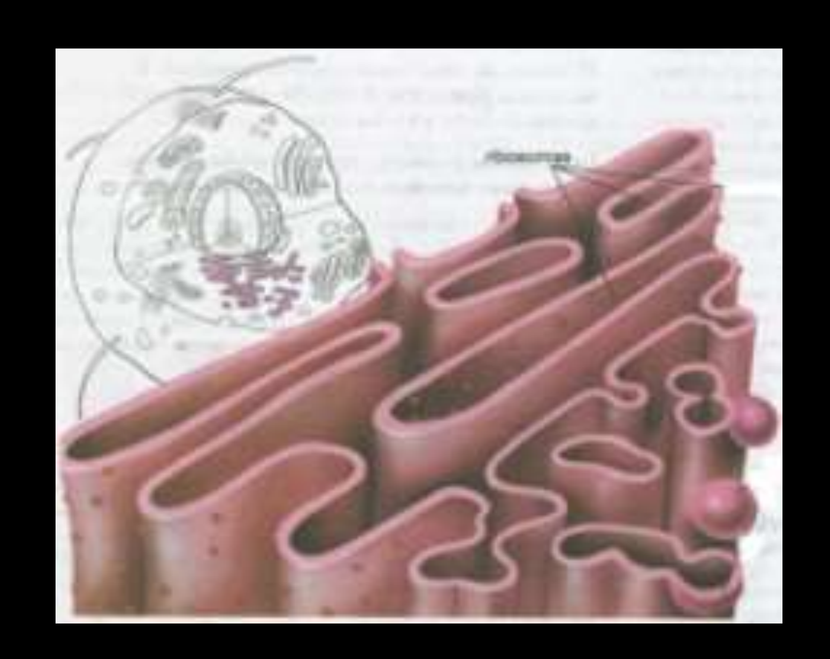


EL CITOPLASMA Y SUS ORGANELAS

- **Citosol:** El líquido base donde se encuentran estas partículas. proteínas disueltas, electrolitos, glucosa y cantidades pequeñas de compuestos lipídicos.
- **Cortex**: debajo de la membrana celular contiene frecuentemente una alfombrilla entretejida de microfilamentos compuestos por fibrillas de actina que brinda soporte.
- **Endoplasma**: es el líquido entre el cortex y la membrana nuclear.
- **Dispersos**: glóbulos de grasa neutra, gránulos de glucógeno, ribosomas, gránulos secretores y cinco organelas muy importantes: **retículo endoplásmico, aparato de Golgi, mitocondrias, lisosomas y peroxisomas.**

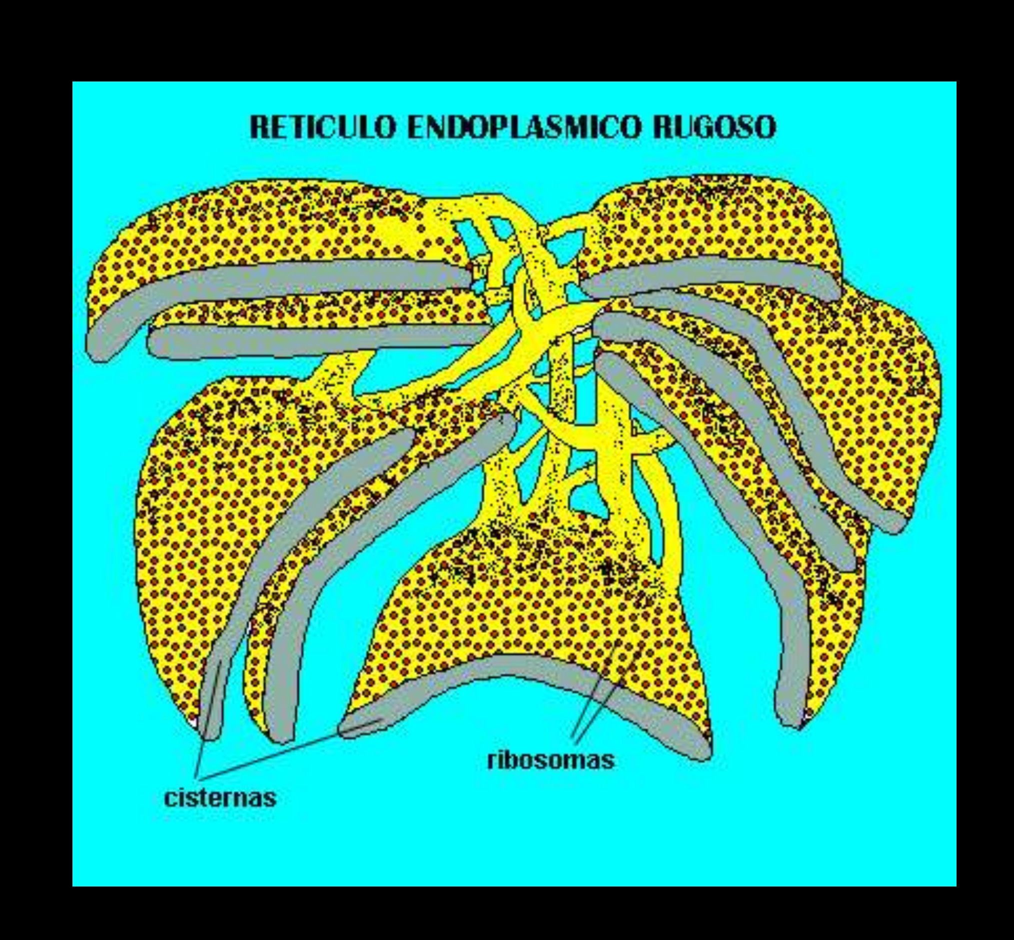
RETICULO ENDOPLASMICO: Entramado de estructuras vesiculares aplastadas y tubulares del citoplasma conectados entre sí.

- Paredes constituidas por membranas lipídicas de doble capa con grandes cantidades de proteína.
- El área superficial total: 30 o 40 veces memb. Cel.
- Al interior de túmulos y vesículas: lleno de matriz endoplasmica.
- RE conectado con el espacio entre las dos membranas nucleares.
- Las sust. formadas en la célula entran al RE, van aotras partes de la célula.
- Gran superficie y sist. enzimáticos son el eje que cumple funciones metabólicas de la célula.



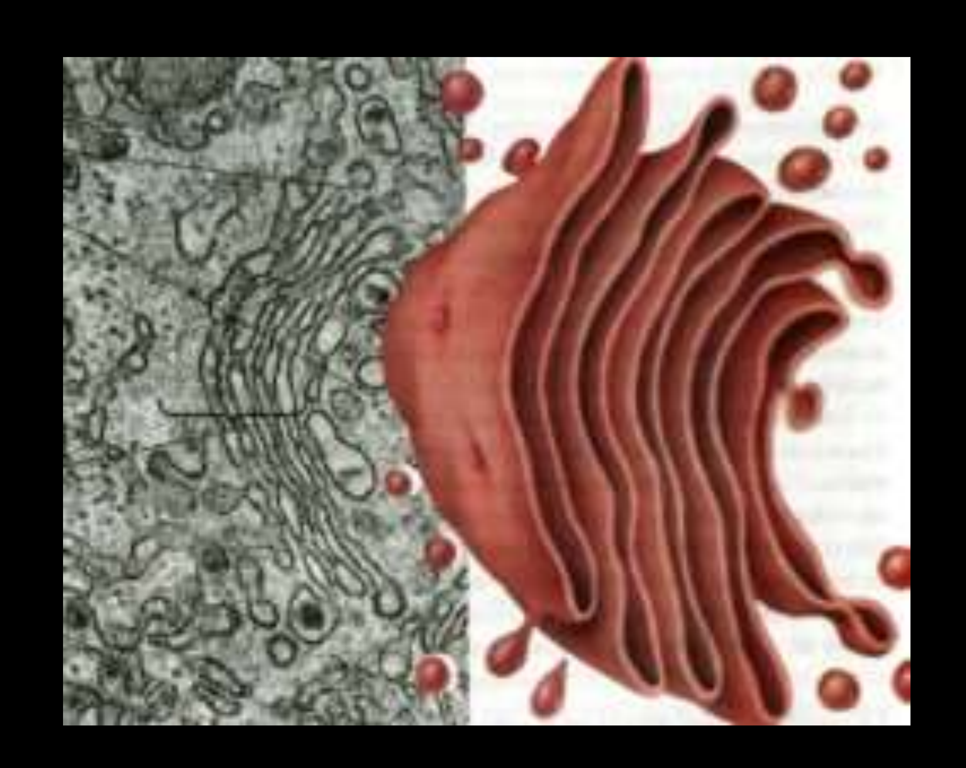
Los ribosomas y el retículo endoplásmico rugoso.

- Pegadas a la superficie externa: pequeñas part. granulares llamados ribosomas → RER o REG
- Mezcla de ácido ribonucleico (ARN) y de proteínas, e intervienen en la síntesis de proteínas.
- El REL es la parte del RE sin ribosomas asociados
- Síntesis de sust. lipídicas y procesos enzimáticos.



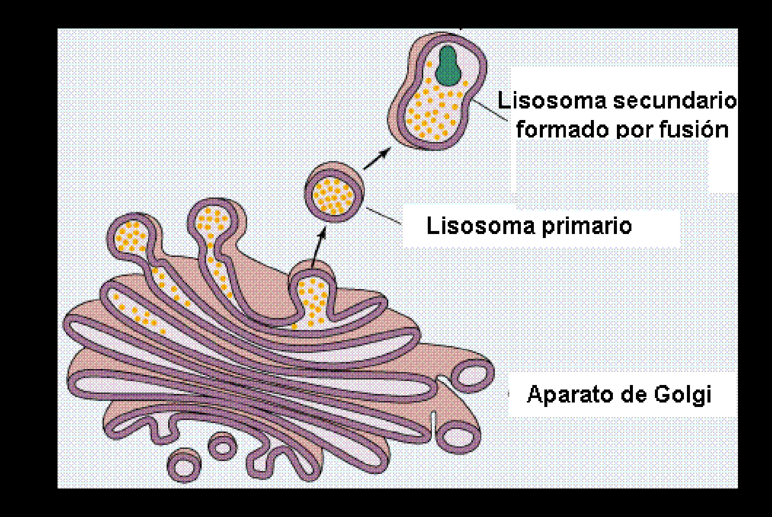
El aparato de Golgi

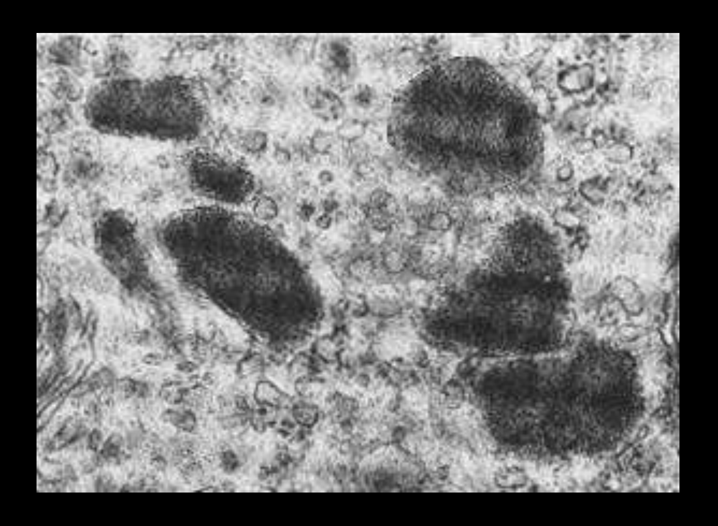
- Directamente relacionada con el retículo endoplásmico.
- Membranas: 4 a + capas apiladas de vesículas aplanadas cerca nùcleo.
- Es muy prominente en las células secretoras
- Funciona en conjunto con RE: Desprenden RE vesículas transp. o vesículas RE→ funden con AG, transportando sustancias para ser procesados y formar lisosomas, vesículas secretoras y otros.



LOS LISOSOMAS: Organelas vesiculosas formadas por: Aparato de Golgi y dispersadas por todo el citoplasma.

- Proporcionan sist. digestivo intracelular: elimina sust. desecho y estructuras dañadas o extrañas, especialmente bacterias.
- Difiere entre células, mide 250 a 750 nanómetros de diámetro, membrana doble lipídica típica, relleno de gránulos de 5 a 8 nan. diam. (agregados protéicos de enzimas digestivas).

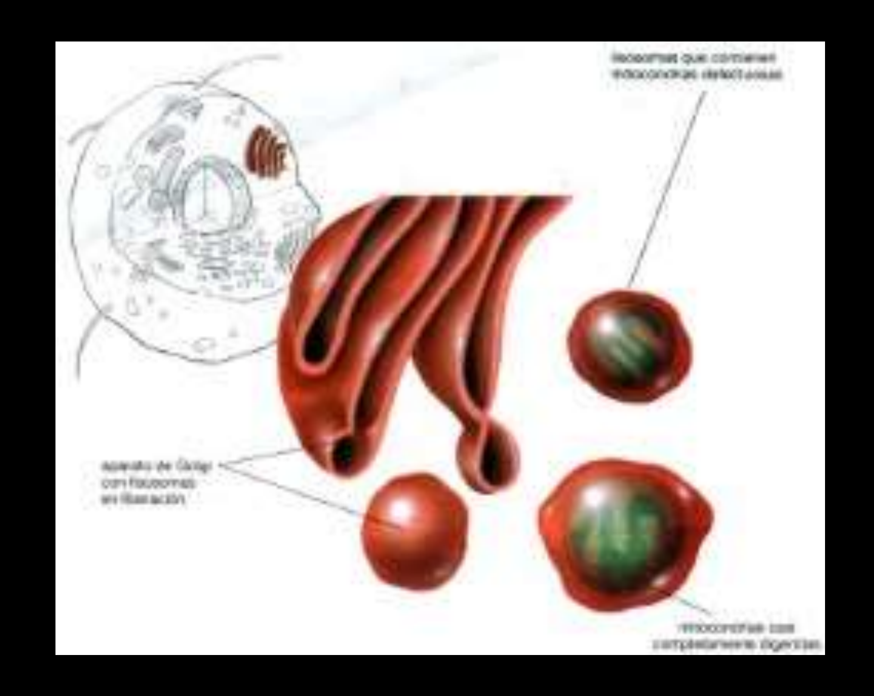




LOS LISOSOMAS: Organelas vesiculosas formadas por: Aparato de Golgi y dispersadas por todo el citoplasma.

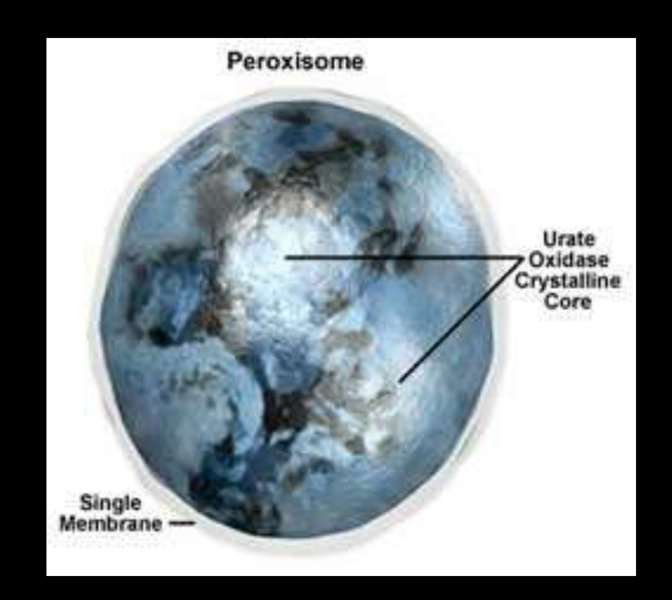
- Ej. proteínas se hidrolizan para formar aminoácidos, el glucógeno para formar glucosa, digieren principalmente proteínas, ácidos nucléicos, polisacáridos, lípidos y glucógeno.

- La membrana que rodea al lisosoma actúa como una barrera, evitando que las enzimas hidrolíticas de su interior entre en contacto con otras sustancias de la célula, pero en algunas situaciones estas rompen la membrana de algunos de los lisosomas, permitiendo la liberación de las enzimas.



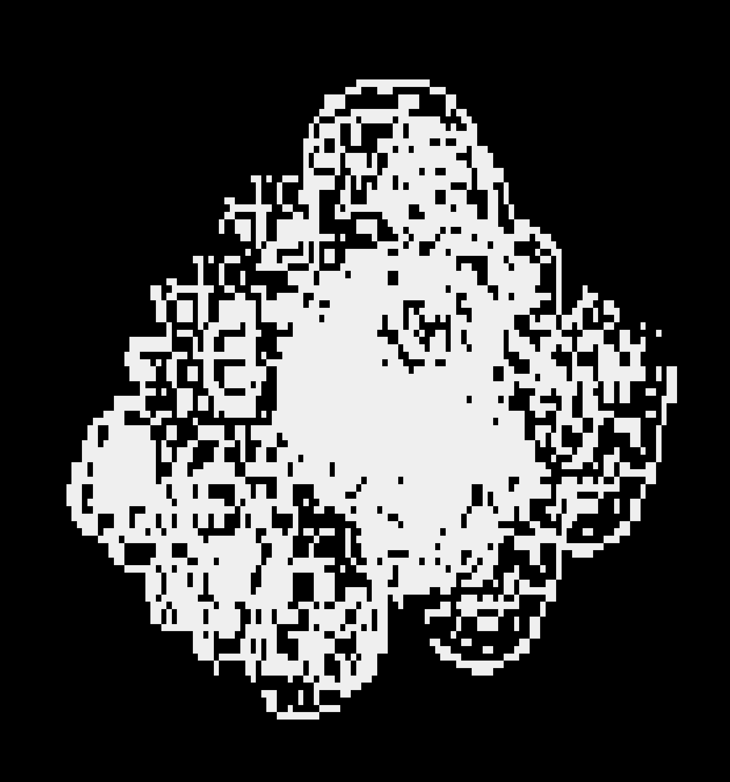
Los Peroxisomas

- Se forman por gemación a partir del REL
- Contienen Oxidasas: combinen O con hidrogeniones para formar peróxido de hidrógeno.
- Se usa para oxidar muchas sustancias que podrían ser tóxicas.
- Ej. Alcohol desintoxicado en el hepatosito.
- Interviene en la catalización de la descomposición de los ácidos grasos en acetil-CoA, que la célula luego usa para obtener energía.



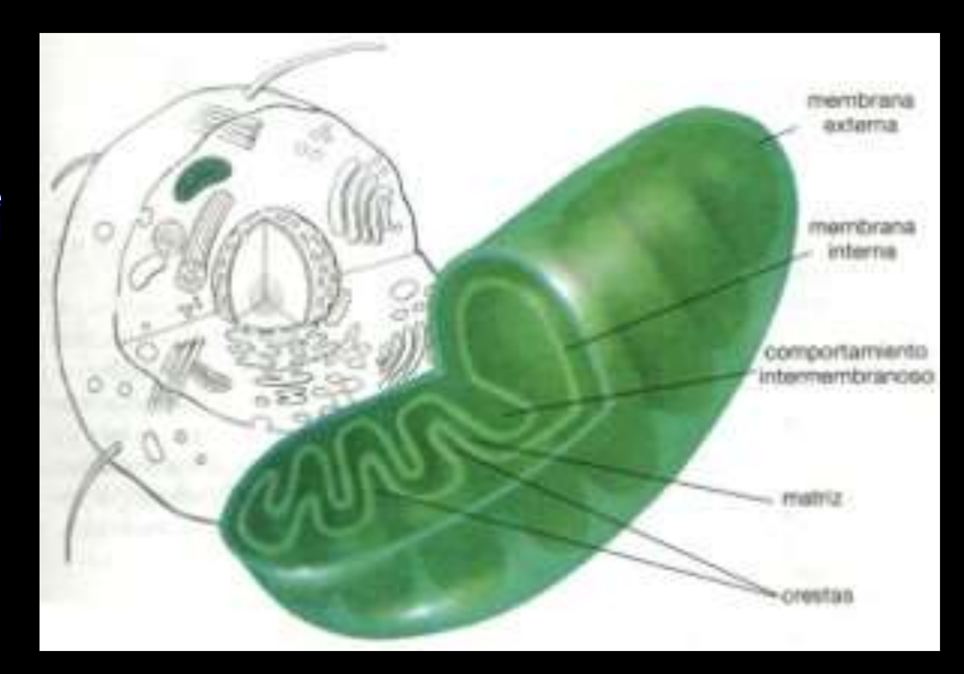
Las vesículas secretoras

- Pequeñas gotas suspendidas en el citoplasma rodeadas por tonoplasto.
- Tipos de vacuolas: las digestivas, las excretoras, y las pulsátiles.
- La vacuola digestiva es una gotita de líquido que rodea y disuelve las partículas alimenticias tomadas del exterior. Como parte de estos alimentos no es digerible, el residuo de la digestiòn constituye la vacuola excretora, la cual será expulsada al exterior.
- La vacuola pulsátil está situada en periférica y animadas de movimientos rítmicos de expansión y contracción. Es como la de una bomba: dilata / contrae.
- Se forman en el sistema retículo endoplásmico/aparato de Golgi, liberándose de este último al citoplasma en el interior de unas vesículas de almacenamiento llamadas vesículas secretoras o gránulos secretores.
- Ej. célula acinar pancreática, almacena pro enzimas secretadas luego por membrana celular externa al conducto pancreático,



Las Mitocondrias: Centrales de energía de la célula.

- Indispensables para las células para obtener energía de los nutrientes y el oxígeno y como consecuencia cesarían todas las funciones celulares.
- Desde 100 hasta varios miles según la cantidad de energía necesaria, concentrándose en las partes de la celula responsables de una mayor contribución al metabolismo energético.
- Variadas en forma y tamaño: décimas de micra de diámetro con forma circular hasta una micra de diámetro y 7 micras de largo.
- Pueden ramificarse mostrando una forma filamentosa.
- Estructura formada por dos membranas de bicapa lipídica/proteínas: una externa y otra interna.
- La membrana interna forma crestas con enzimas oxidativas.



Las Mitocondrias: Centrales de energía de la célula.

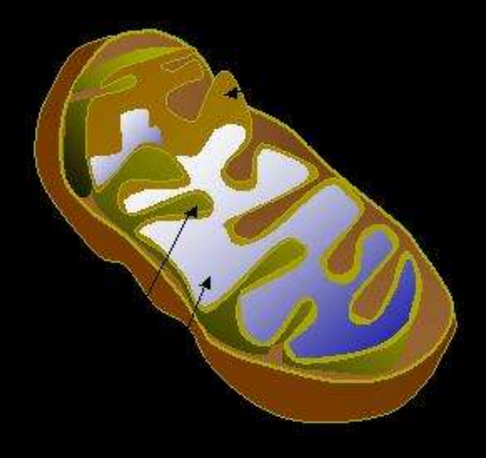
- Llena de matriz con enzimas disueltas, que extraer energía de los nutrientes, funcionan en forma asociada a las enzimas oxidativas de las crestas y cumplen con la oxidación de los nutrientes, formando dióxido de carbono y agua.

- La energía liberada es utilizada para sintetizar ATP, luego transportada fuera de la mitocondria y difundida por toda la célula para liberar su energía donde sea requerido.

- Son auto replicativas➔ una puede formar a otra y otra de tal forma.

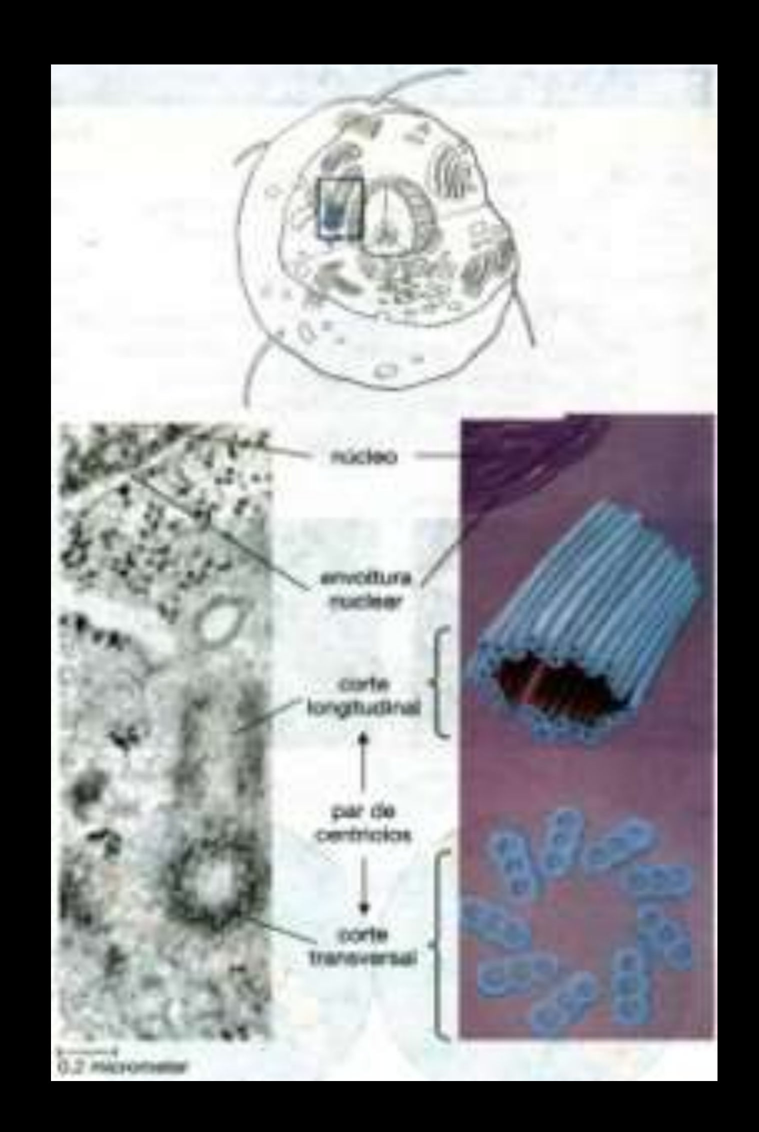
- Contienen ADN desempeñando un papel similar mas no idéntico, debido a que durante el proceso de replicación muchas proteínas y lípidos que ya están formados en el citoplasma, se incorporan a ellas conforme van aumentando su tamaño y produciendo nuevas mitocondrias por gemación.





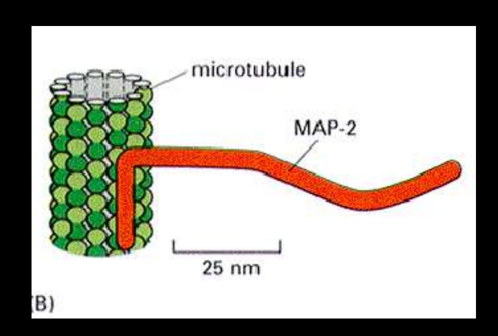
Estructuras filamentosas y tubulares de la Célula: Actúan de estructura o citoesqueleto

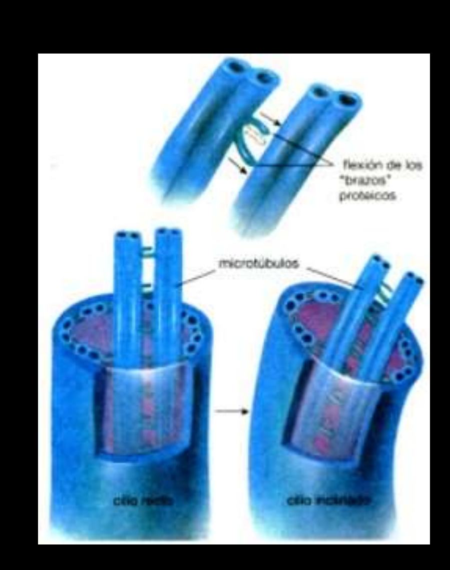
- Las proteínas fibrilares de la célula estàn organizadas en filamentos o túmulos.
- Se inician como proteínas precursoras sintetizadas por los ribosomas, disueltas en el citoplasma, luego se polimerizan para formar filamentos, constituyendo un sostén elástico para la membrana celular. Ej. en células musculares, los filamentos están organizados para formar una maquinaria contráctil especial que es la base de la contracción muscular en todo el cuerpo humano.

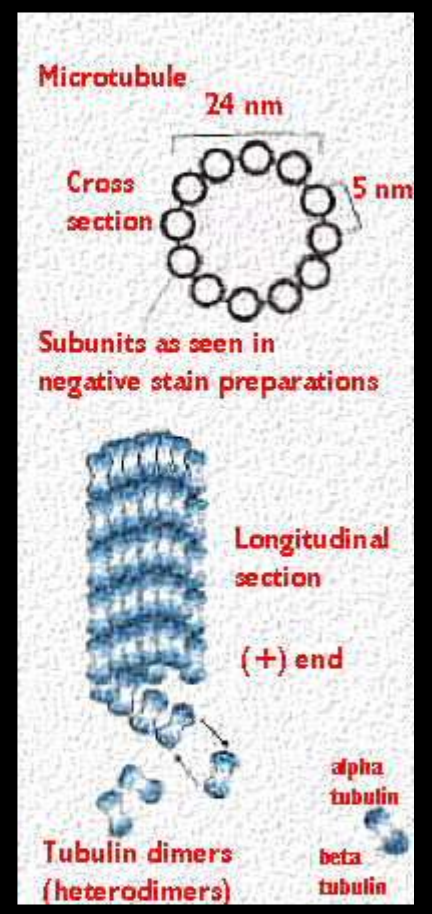


Estructuras filamentosas y tubulares de la Célula: Actúan de estructura o citoesqueleto

- Filamento compuesto por moléculas de tubulina polimerizadas, usado todas celulas construir estructuras tubulares o microtúbulos.
- Contienen 13 protofilamentos de tubulina dispuestos en círculos paralelos, formando un largo cilindro nuevo de 25 manómetros de diámetro y de 1 a muchas micras de longitud.
- Están dispuestos en haces, lo que les da fuerza, pero son estructuras rígidas que pueden romperse si son doblados. Ej. Cilios
- Los centriolos y el huso mitótico de la célula en mitosis están compuestos microtúbulos rígidos.







CONCLUSIONES